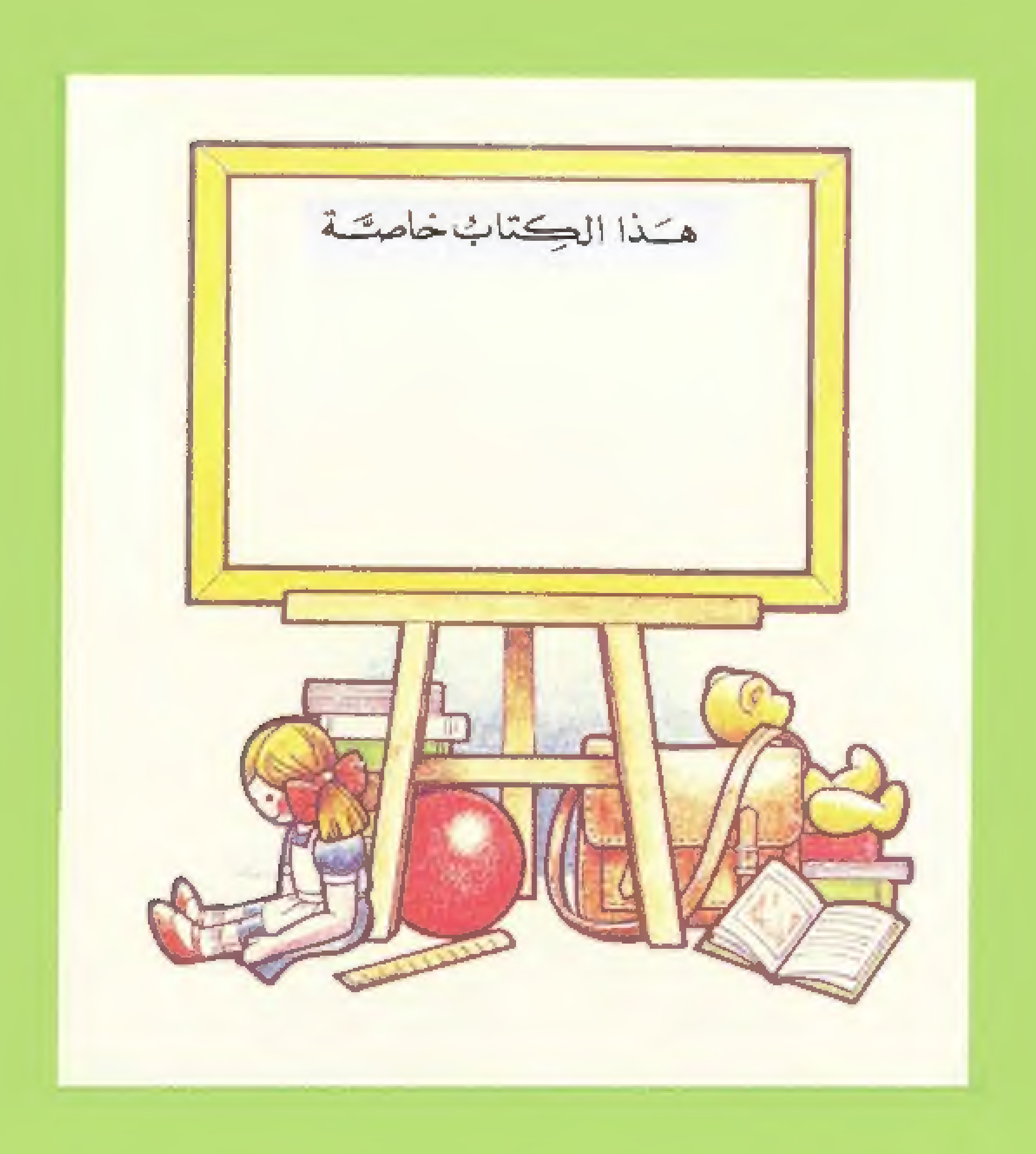

كتب الفراشة
الطَّائِرَةُ وَالطَّيَرَانُ



أَعَدَّ كُتُبَ هَذِهِ السِّلْسِلَةِ خُبَراءُ مُتَخَصِّصونَ في المادَّةِ العِلْمِيَّةِ وطُرُقِ تَقْديمِها إلى الأَعِزّاءِ الصِّغارِ. وعُرِضَتِ الحَقائِقُ عَرْضًا مُبَسَّطًا مَنْطِقِيًّا يَصِلُ بَيْنَ الماضي والحاضِرِ، ويُلَبّي تَطَلُّعاتِ أَبْنائِنا ويَسْتَبِقُ أَسْئِلَتَهُمْ، حَتّى لَتَبْدُوَ هَذِهِ السِّلْسِلَةُ مَوْسوعَةً مُبَسَّطَةً تُغَذّي العُقولَ الفَتِيَّةَ.

وقَدْ وُجِّهَتْ عِنايَةٌ قُصْوى إلى الأَداءِ اللُّغَوِيِّ السَّليمِ والواضِحِ. وطُبِعَتِ النُّصوصُ بِأَحْرُفٍ كَبيرَةٍ مُريحَةٍ تُشَجِّعُ أَبْناءَنا عَلى القِراءَةِ. وزُيِّنَتِ الصَّفَحاتُ جَميعًا بِرُسومٍ مُلَوَّنَةٍ بَديعَةٍ نابِضَةٍ، تُوَضِّحُ الأَفْكارَ وتُنَمّي الحِسَّ بِالجَمالِ.

الطّائِرَةُ وَالطَّيَران

تـرجـمة : أحمَد شفيق الخطيب



مَكتَبة لبنان



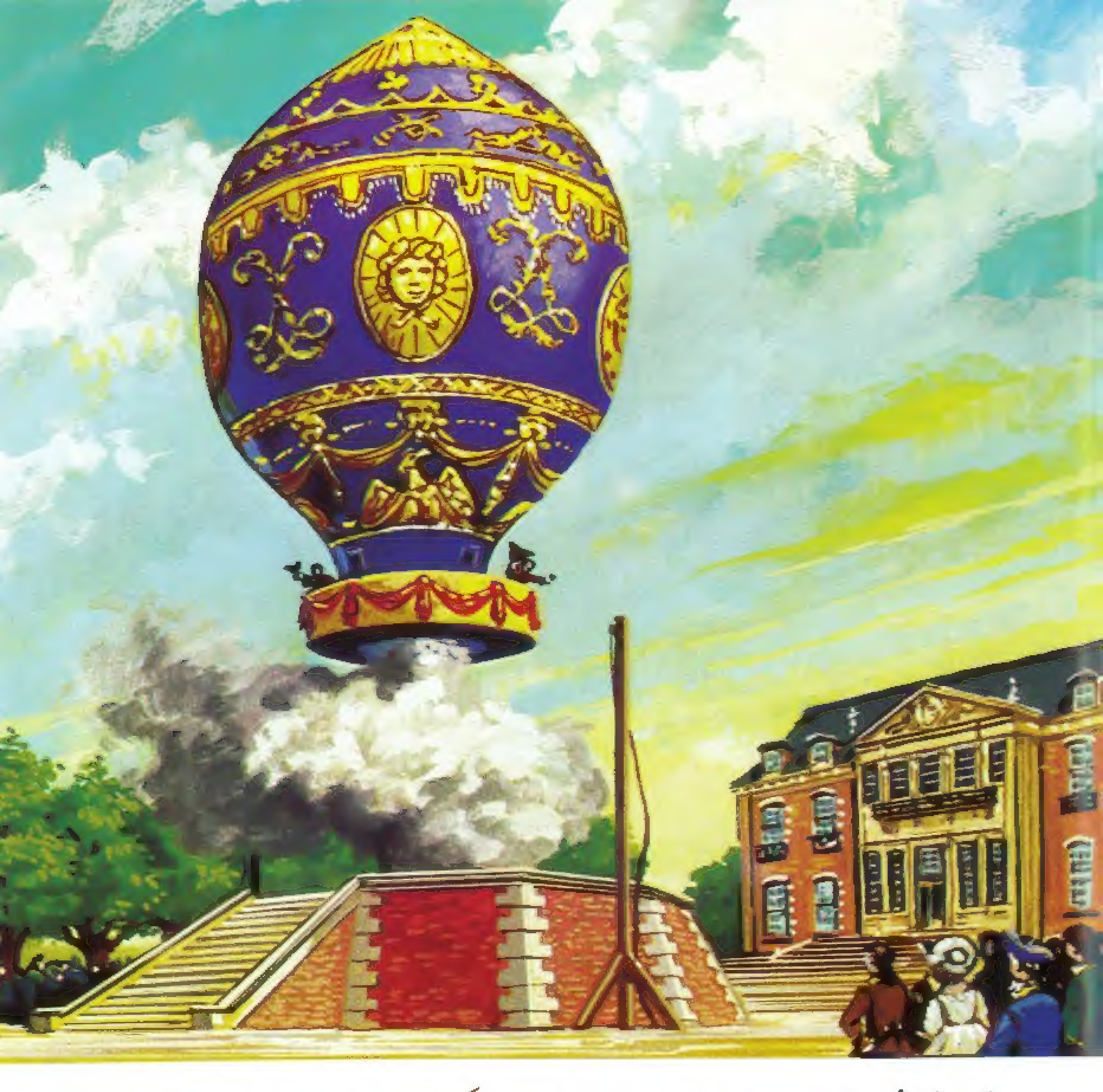
هَذِهِ الطّائِرَةُ الضَّخْمَةُ هِيَ طائِرَةُ رُكّابٍ.
إنّها تَنْقُلُ المُسافِرينَ مِنْ مَطارٍ إلى آخَرَ.
تَقومُ طائِراتُ الرُّكّابِ بِرِحْلاتٍ مُنْتَظِمَةٍ كَالحافِلاتِ (الباصات)،
وهِيَ تَعْمَلُ على خُطوطٍ جَوِّيَّةٍ تَرْبِطُ مُخْتَلِفَ مُدُنِ العالَمِ الرَّئيسِيَّةِ.



يَنْعَمُ رُكّابُ الطّائِرَةِ بِمَقاعِدَ وَثِيرَةٍ (لَيِّنَةٍ ناعِمَةٍ)،
وفي السَّفَرِ الطَّويلِ يُمْكِنُكَ الِاسْتِسْلامُ لِلَّنوْمِ.
تَقومُ المُضيفاتُ (أَوِ المُضيفونَ) بِخِدْمَتِكَ والعِنايَةِ بِكَ، ويَأْتينَكَ
بِما لَذَّ وطابَ مِنْ طَعامٍ وشَرابٍ.



مُنْذُ القِدَمِ والإنْسانُ يَتَشَوَّقُ إلى الطَّيَرانِ. وقَدْ حاوَلَ بَعْضُهُمْ (ومِنْهُمْ عَبّاسُ بنُ فِرْناسَ الأَنْدَلُسِيُّ) أَنْ يَطيرَ بِأَجْنِحَةٍ وذَيْلٍ كَما العَصافيرُ. لَكِنَّ طُموحَهُمْ لَمْ يَتَحَقَّقْ لِأَنَّ عَضَلاتِ الذِّراعَيْنِ في الإنْسانِ أَضْعَفُ كَثيرًا نِسْبِيًّا مِنْ عَضَلاتِ جَناحَيِ الطّائِرِ.



أَمّا أَوَّلُ طَيَرانٍ بَشَرِيٍّ ناجِحٍ فقَدْ تَحَقَّقَ في مُنْطادٍ مُلِئَ بِالهَواءِ السّاخِنِ، صَمَّمَهُ الأَخَوانِ الفَرَنْسِيّانِ يُوسُفُ وجاك مُونغُولْفِييه عامَ ١٧٨٣.



وكانَتِ الخُطْوَةُ التّالِيَةُ في مَسيرَةِ الطَّيَرانِ التَّحْليقَ بِطائِرَةٍ شِراعِيَّةٍ ذاتِ جَناحَيْنِ ثابِتَيْنِ دُونَ مُحَرِّكٍ.

ولَعَلَّ فِكْرَةَ الطَّيَرانِ الشِّراعِيِّ خَطَرَتْ لِلإنْسانِ خِلالَ مُراقَبَتِهِ الصُّقورَ والبَواشِقَ تَنْسابُ في الجَوِّ فارِدَةً أَجْنِحَتَها دُونَ رَفْرَفَةٍ.



ثُمَّ نَجَحَ الأَخَوانِ الأَمْريكِيّانِ وِلْبُور وَأُورْفيل رايْت في بِناءِ أَوَّلِ طائِرَةٍ بِمُحَرِّكٍ، عامَ ١٩٠٣.

وتَمَكَّنَ أُورْفيل أَنْ يُحَلِّقَ في تِلْكَ الطّائِرَةِ لِمُدَّةِ دَقيقَةٍ قاطِعًا مَسافَةً بَلَغَتْ ٨٠٠ مِتْرٍ.



ومُنْذُ ذَلِكَ الوَقْتِ تَسارَعَ التَّقَدُّمُ في صِناعَةِ الطّائِراتِ كَثيرًا.

وكانَ الكَثيرُ مِنْ طائِراتِ الرُّكّابِ الأُولى طائِراتٍ بَحْرِيَّةً (أَوْ زَوارِقَ طَيّارَةً) تُقْلِعُ وتَهْبِطُ عَلى الماءِ.

وكانَ ذَلِكَ مُواتِيًا لِقِلَّةِ المَطاراتِ المُتوافِرَةِ حِينَئِذٍ.



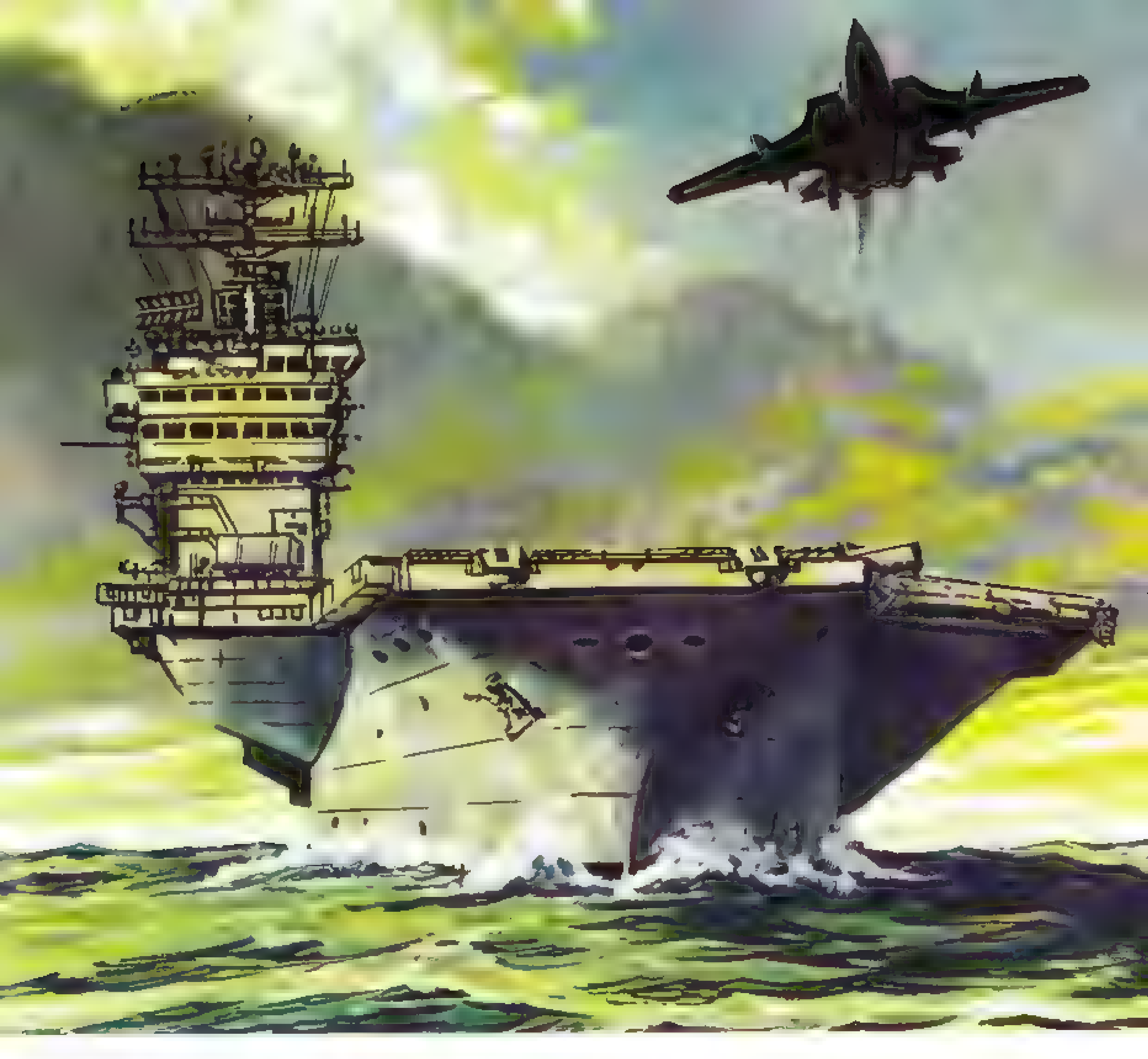
وسُرْعانَ ما سَخَّرَ الإنْسانُ الطّائِرَةَ في مَجالاتٍ غَيْرِ السَّفَرِ جَوًّا. هَذِهِ الطّائِرَةُ الصَّغيرَةُ تُسْهِمُ في مُكافَحَةِ حَرائِقِ الغاباتِ، ويُمْكِنُ اسْتِخْدامُ مَثيلاتِها في بَذْرِ الحُقولِ الشّاسِعَةِ أَوْ رَشِّها بِالمُبيداتِ الحَشَرِيَّةِ.



كَذَلِكَ وَجدَ الإنْسانُ في الطّائِرَةِ سِلاحًا فعّالًا في الحُروبِ. فلَمْ تكَدْ تَمْضي اثْنَتا عَشْرَةَ سَنَةً على طَيَرانِ الأَخوَيْنِ رايْت الأَوّلِ حَتّى بَدَأَتْ صِناعَةُ طائِراتٍ مُقاتِلَةٍ كَالَّتي تَراها في الصُّورَةِ. وكانَتْ سُرعَتُها القُصْوَى تُقارِبُ ٢٠٠ كِيلُو مِتْرٍ في السّاعَةِ.



أَمّا المُقاتِلاتُ الحَديثَةُ فأَشَدُّ سُرْعَةً وقُوَّةً،
إِذْ إِنَّ بِاسْتِطاعَتِها الاِنْطِلاقَ بِثَلاثَةِ أَضْعافِ سُرْعَةِ الصَّوْتِ (حَوالَي ٣٥٠٠ كيلُومِتْرٍ في السّاعَةِ).
لَكِنَّ هَذِهِ الطّائِراتِ (النَّفّاثَةَ) عالِيَةُ التَّكْلِفَةِ باهِظَةُ الثَّمَنِ.



وبِسَبَبِ حاجَةِ هَذِهِ المُقاتِلاتِ إلى فَيْضٍ مِنَ الوَقُودِ، فإنَّهُ لَيْسَ بِمَقْدورِها قَطْعُ مَسافاتٍ طَويلَةٍ دُونَ التَّزَوُّدِ مُجَدَّدًا بِالمَزيدِ مِنْهُ. وإذا اقْتَضَتِ الضَّرورَةُ اسْتِخدامَها بَعيدًا جِدًّا عَنْ قَواعِدِها فإنَّها تُنْقَلُ إلى هُناكَ فَوْقَ حامِلَةِ طائِراتٍ.



تَحْتاجُ مُعْظَمُ الطّائِراتِ إلى مَدْرَجٍ (طَريقٍ ومَسْلَكٍ) طَويلٍ كَيْ تُقْلِعَ مِنْهُ أَوْ تَهْبِطَ عَلَيْهِ.

هَذِهِ المُقاتِلَةُ هِيَ مِنْ طِرازٍ يُقْلِعُ ويَهْبِطُ في مَدًى قَصيرٍ، وذَلِكَ بِتَوْجيهِ فُوَّهاتِ النَّفْثِ إلى أَسْفَلَ.



لَيْسَ لِلطَّوّافَةِ (الهِليكوبْتَر) أَجْنِحَةٌ بَلْ مِرْوَحتانِ عُلْوِيَّتانِ – ضَخْمَةٌ أَمامِيَّةٌ وصُغْرى خَلْفِيَّةٌ. شَفَراتُ المِرْوَحَةِ الضَّخْمَةِ هِيَ الّتي تُسَيِّرُ الطَّوّافَةَ أَوْ تُبْقيها ساكِنَةً في الجَوِّ. أَمّا المِرْوَحَةُ الصُّغْرى الذَّيْلِيَّةُ فَتمْنَعُ الطَّوّافَةَ مِنَ الدَّورانِ حَوْلَ نَفْسِها.



تَسْتَطيعُ الطَّوّافَةُ التَّحَرُّكَ في أَيِّ اتِّجاهٍ،
وبِمَقْدورِها الاِقْتِرابُ حَتّى تَسِفَّ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ (تَمُرّ عَلَى وَجْهِ الأَرْضِ في طَيَرانِها)، كَما يُمْكِنُها التَّحْويمُ في الجَوِّ والهُبوطُ في أَيِّ مَكانٍ تَقْرِيبًا.
هَذِهِ الطَّوّافَةُ تَقومُ بِعَمَلِيَّةِ إِنْقاذٍ بَحْرِيٍّ.



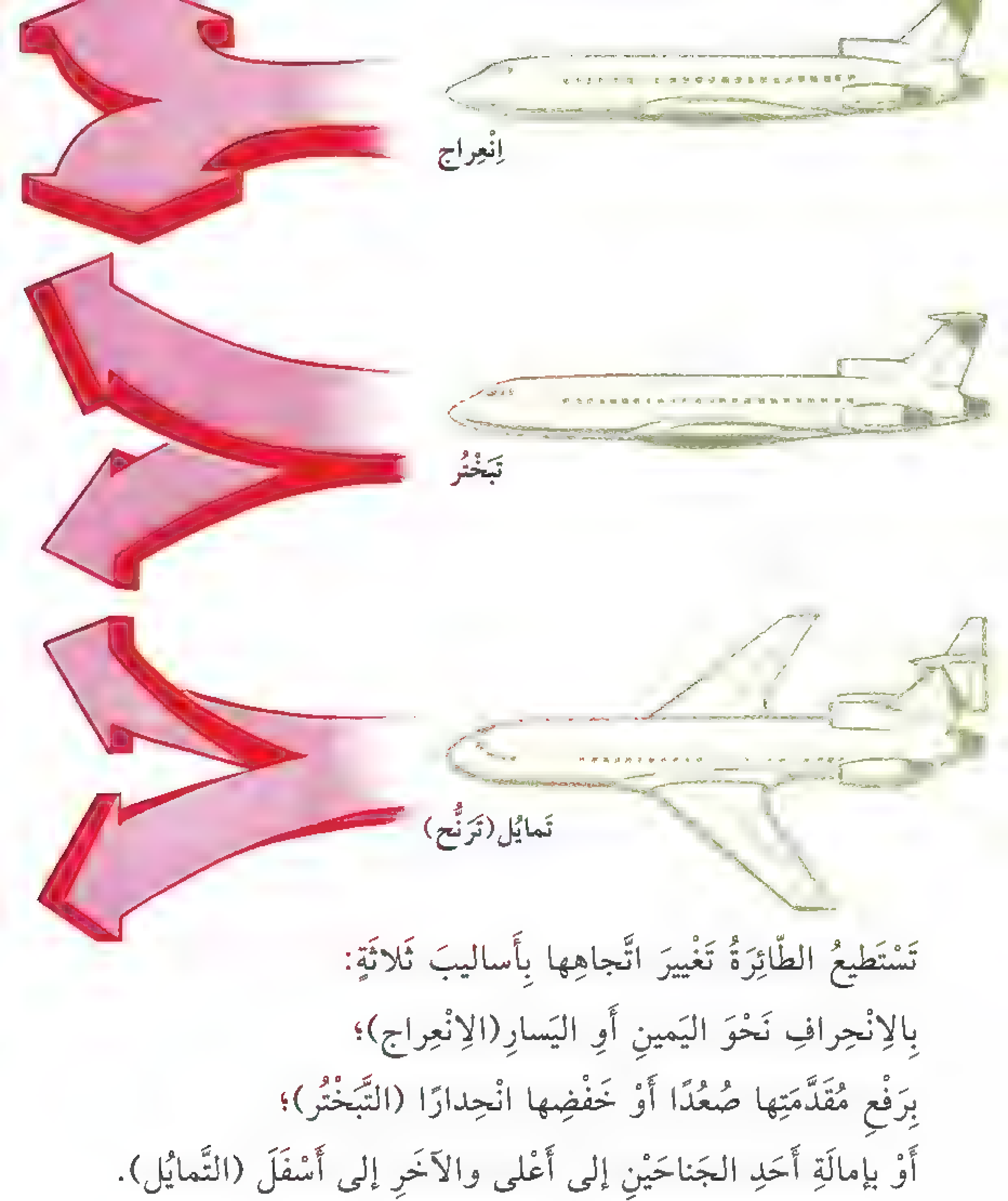
تُبيِّنُ المُؤَشِّراتُ في لَوْحَةِ أَجْهِزَةِ القِيادَةِ في الطّائِرَةِ كُلَّ ما يُريدُ الرُّبّانُ مَعْرِفَتَهُ عَنْ أَوْضاعِ الطّائِرَةِ والطَّيَرانِ.

ويَبْدُو لَنا أَنَّ مِنَ العَسيرِ تَذَكُّرَ ما يَقيسُهُ أَوْ يُشيرُ إِلَيْهِ كُلُّ جِهازٍ، لَكِنَّ الرَّبابِنَةَ يَقولُونَ إِنَّ الأَمْرَ لَيْسَ كَذَلِكَ.



سُرْعَةُ انْسِيابِ الهَواءِ الأَشَدُّ فَوْقَ الجَناحَيْنِ تَجْعَلُ الضَّغْطَ أَكْثَرَ تَحْتَهُما.

كَيْفَ تَطيرُ الطّائِرَةُ؟ المُحَرِّكاتُ تَدْفَعُها إلى الأَمامِ.
وبَيْنَما الجَناحانِ يَشُقّانِ الهَواءَ، يُوَلِّدُ انْسِيابُ الهَواءِ المُتَبايِنُ السُّرْعَةِ عَبْرَ سَطْحَيْهِما السُّفْلِيِّ والعُلْوِيِّ قُوَّةَ رَفْعٍ تَحْمِلُ الطّائِرَةَ.



تَسْتَطيعُ الطّائِرَةُ تَغْييرَ اتِّجاهِها بِأَساليبَ ثَلاثَةٍ:
بالاِنْحِرافِ نَحْوَ اليَمينِ أَوِ اليَسارِ (الاِنْعِراج)؛
بِرَفْعِ مُقَدَّمَتِها صُعُدًا أَوْ خَفْضِها انْحِدارًا (التَّبَخْتُر)؛
أَوْ بإمالَةِ أَحَدِ الجَناحَيْنِ إلى أَعْلى والآخَرِ إلى أَسْفَلَ (التَّمايُل).



يَتَحَكَّمُ الطَّيّارُ في حَرَكاتِ الطّائِرَةِ بِواسِطَةِ عَمُودِ القِيادَةِ والدَّوّاسَتَيْنِ،
وهَذِهِ بِدَوْرِها تُشَغِّلُ الدَّفَّةَ وسُطوحَ الرَّفْعِ والجُنَيِّحاتِ.



فِي المَطارِ الحَديثِ مَدارِجُ هُبوطٍ وإقْلاعٍ في مُخْتَلِفِ الإتِّجاهاتِ.
يَمُرُّ في المَطارِ الدَّوْلِيِّ آلافُ المُسافِرينَ ومِئاتُ الطّائِراتِ يَوْمِيًّا.
والمَطارُ أَشْبَهُ بِمَدينَةٍ صَغيرَةٍ، ولَهُ مَرْكَزُ شُرْطَةٍ وفَريقُ إطفاءٍ خاصّانِ.



والنَّقْلُ الجَوِّيُّ لا يَقْتَصِرُ عَلى المُسافِرينَ فَقَطْ،
بَلْ يَشْمَلُ أَيْضًا البَضائِعَ المُرْسَلَةَ إلى مُخْتَلِفِ أَنْحاءِ العالَمِ.
تَسْتَطيعُ هَذِهِ الطّائِرَةُ الضَّخْمَةُ نَقْلَ حُمولَةٍ كَبيرَةٍ حَقًّا، كَما تَرى.



يَبْقى المَجالُ الجَوِّيُّ حَوْلَ المَطارِ تَحْتَ المُراقَبَةِ الدَّقيقَةِ عَلى الدَّوامِ. تَتَّخِذُ الطّائِراتُ المُقْلِعَةُ والهابِطَةُ مَساراتٍ مُحَدَّدَةً، ويَبْقى الرَّبابِنَةُ عَلى اتِّصالٍ بِبُرْجِ المُراقَبَةِ لِتَلَقّي التَّوْجيهاتِ والمَعْلُوماتِ.



يَقومُ مُراقِبو حَرَكَةِ المُرورِ الجَوِّيِّ (في بُرْجِ المُراقَبَةِ) بِمُتابَعَةِ تَحَرُّكِ جَميعِ الطّائِراتِ في مِنْطَقَتِهِمْ بِمُساعَدَةِ الرّادارِ.

وهُمْ يُحَدِّدونَ لِرَبابِنَةِ الطّائِراتِ بِدِقَّةٍ مَواعيدَ الهُبوطِ أَوِ الإقْلاعِ.



هَكَذا تَبْدو أَنْوارُ المَدْرَجِ مِنْ أَعْلَى.

يُسْتَخْدَمُ الرّادارُ لِتَوْجيهِ الطّائِرَةِ نَحْوَ مَدْرَجِ الهُبوطِ.

ويَبْقَى المَدْرَجُ مُنارًا طَوالَ اللَّيْلِ وفي أَثْناءِ الطَّقْسِ السَّيِّئِ. يَسْطَعُ النُّورُ الأَصْفَرُ عَبْرَ الضَّبابِ، وتُبَيِّنُ الأَضْواءُ الحُمْرُ والبِيضُ المَسْلَكَ الصَّحيحَ والسَّليمَ لِلطّائِرَةِ.



الرُّبّانُ هُوَ المَسْؤولُ الأَوَّلُ عَنْ طائِرَةِ الرُّكّابِ.

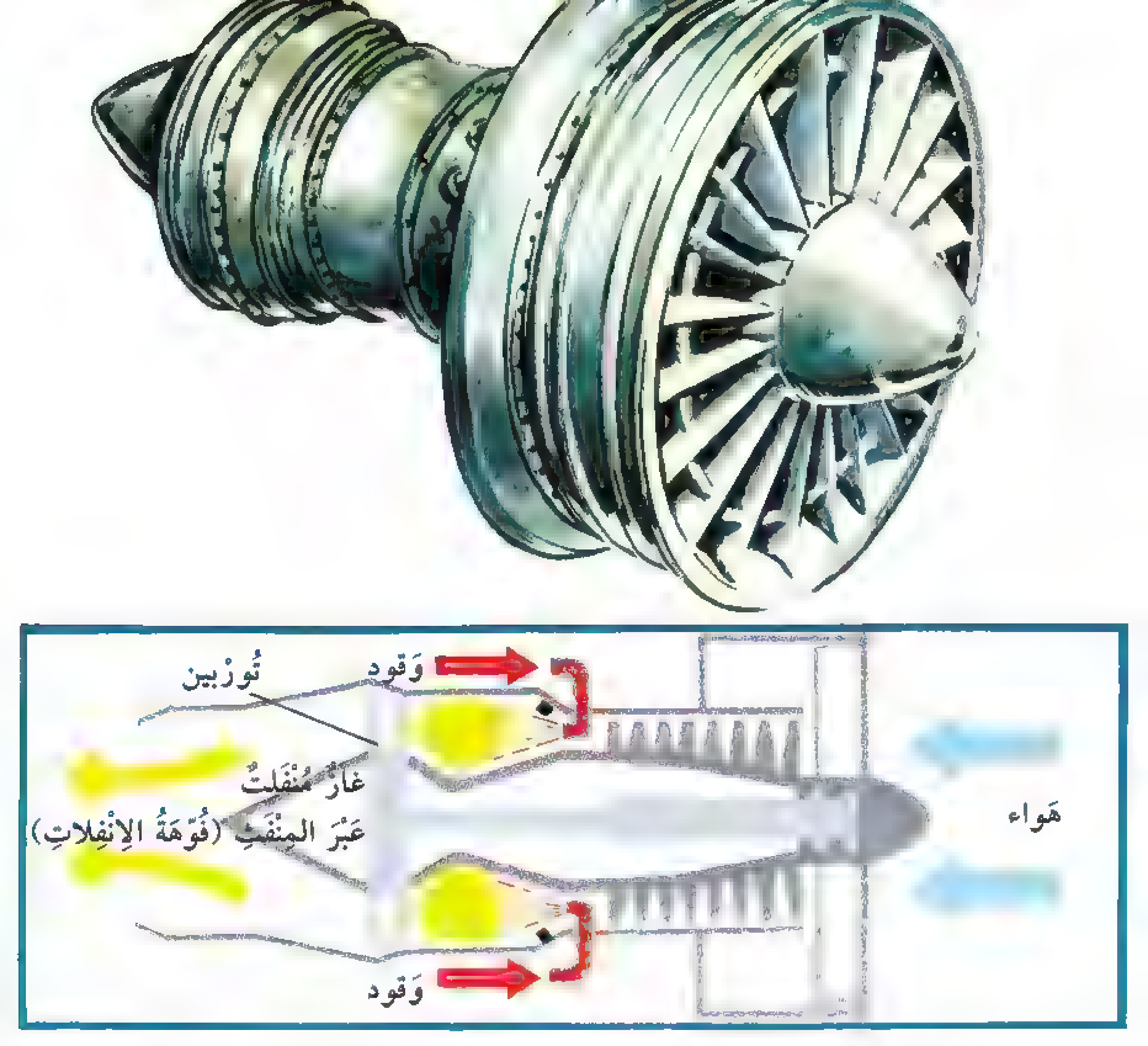
ويُساعِدُهُ في مَقْصورَةِ القِيادَةِ مُعاوِنُ الرُّبّانِ ومُهَنْدِسُ الطَّيَرانِ.

ها هِيَ ذي مُضيفَةٌ تَحْمِلُ الشّايَ إِلَيْهِمْ.



يَتَأَلَّفُ جِسْمُ الطّائِرَةِ مِنْ صَفائِحَ سَبيكِيَّةٍ خَفيفَةٍ مَتينَةٍ (مِنَ الأَلومِنْيُومِ عادَةً) تُغَلِّفُ هَيْكَلًا قَوِيًّا مِنَ الفولاذِ.

ويُسْتَخْدَمُ في صُنْعِ المُحَرِّكِ النَّفّاثِ مَوادُّ قَوِيَّةُ الاِحْتِمالِ صامِدَةٌ لِلإِجْهادِ ولِدَرَجاتِ الحَرارَةِ العالِيَةِ.



تَسيرُ مُعْظَمُ الطّائِرَاتِ الضَّخْمَةِ بِالمُحَرِّكاتِ النَّفّاثَةِ.

يَسْحَبُ المُحَرِّكُ النَّفّاثُ الهَواءَ ويَضْغَطُهُ إلى حُجْرَةِ الاِحْتِراقِ حَيْثُ يُحْقَنُ الوَقودُ. يَنْتُجُ مِنَ الاِحْتِراقِ غازاتٌ عالِيَةُ الحَرارَةِ والضَّغْطِ تُدِيرُ التُّورْبينَ مُنْطَلِقَةً بِشِدَّةٍ عَبْرَ فُوَّهَةِ الاِنْفِلاتِ.



تُدْفَعُ مُعْظَمُ الطّائِرَاتِ الصَّغيرَةِ بِمَراوِحِ دَسْرٍ (دَفْعٍ) تُسَمّى الواحِدَةُ مِنْها مِدْسَرَةً أَوْ رَفّاصًا.

دَوَرانُ المِدْسَرَةِ السَّريعُ يُوَلِّدُ دَفْعًا يَرْفَعُ الطّائِرَةَ ويَدْفَعُها إلى الأَمامِ.



مَكّوكُ الفَضاءِ الأَمْريكِيُّ ذُو جَناحَيْنِ ومُحَرِّكاتٍ كَالطّائِرَةِ. وهُوَ في انْطِلاقِهِ إلى الفَضاءِ يَسْتَخْدِمُ الصَّواريخَ الدّافِعَةَ، لَكِنَّهُ في طَريقِ العَوْدَةِ والهُبوطِ يَعْمَلُ كَطائِرَةٍ عادِيَّةٍ.



يَتَّخِذُ بَعْضُ النّاسِ مِنَ الطَّيَرانِ هِوايَةً يُزاوِلونَها لِلمُتْعَةِ. الطّائِرَةُ الشِّراعِيَّةُ عَديمَةُ المُحَرِّكاتِ. وهِيَ تُقْلِعُ مَشْدودَةً إلى طائِرَةٍ ذاتِ مُحَرِّكٍ ثُمَّ تُفْلَتُ عَلى ارْتِفاعٍ مُحَدَّدٍ لِتَعودَ انْزِلاقًا إلى الأَرْضِ بِفِعْلِ الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ والتَّيّاراتِ الهَوائِيَّةِ.

هَــلْ تَعــلَم...



أَنَّ مُعْظَمَ طائِراتِ الرُّكّابِ مُجَهَّزَةٌ بِطَيّارٍ آلِيٍّ يَعْمَلُ تِلْقائِيًّا عَلى إبقاءِ الطّائِرَةِ في مسارٍ مُحَدَّدٍ ثابِتٍ دُونَما حاجَةٍ لِوُجودِ طَيّارينَ مِنَ البَشَرِ أَمامَ أَجْهِزَةِ القِيادَةِ.



وأَنَّ الطَّيّارَ الأَمْريكِيَّ شارْل لِنْدبِرْج قامَ بِالطَّيَرانِ دُونَ تَوَقُّفٍ مِنْ نيويُورك إلى باريسَ عَبْرَ المُحيطِ الأَطْلَسِيِّ عامَ ١٩٢٧. واسْتَغْرَقَتْ رِحْلَتُهُ الرّائِدَةُ تِلْكَ ٣٣,٥ ساعَةً بِسُرْعَةٍ مُعَدَّلُها ١٧٠كيلومترًا في السّاعَةِ.



وأَنَّ مُعْظَمَ المَطاراتِ الحَديثَةِ تُشَغِّلُ نِظامَ هُبوطٍ آلِيًّا يَبْعَثُ بِاتِّجاهِ الطّائِرَةِ المُقْتَرِبَةِ حُزْمَةَ أَشِعَّةٍ راديُويَّةٍ يَسْتَرْشِدُ بِها الطَّيّارُ لِتَحْقيقِ هُبوطٍ سَليمٍ وصَحيحٍ.



وأَنَّ مَطارَ هيثْرُو بِلَنْدَنَ هُوَ الأَكْثَرُ حَرَكَةً في العالَمِ، إذْ يَشْهَدُ أَكْثَرَ مِنْ أَلْفِ عَمَلِيَّةِ طَيَرانٍ يَوْميًّا.



وأَنَّ إحْدى طائِراتِ الجَمْبو النَّفّاثَةِ، مِن طِرازِ ٧٤٧، أَقْلَعَتْ مَرَّةً وعَلى مَتْنِها ٦٧٤ راكِبًا، وهُوَ أَكْبَرُ عَدَدٍ مِنَ المُسافِرينَ تَحْمِلُهُ طائِرَةٌ.



وأَنَّ بَعْضَ الطّائِراتِ الحَرْبِيَّةِ مُزَوَّدَةٌ بِجَناحَيْنِ مُتَرَجِّحَيْنِ يَرْتَدّانِ خَلْفًا بَعْدَ الإقْلاعِ؛ فالجَناحانِ المُتَراجِعانِ عَلى هَذا النَّحْوِ أَفْضَلُ لِلطَّيَرانِ الفائِقِ السُّرْعَةِ.

مَسرَد (كَشّاف)

مكتبة لبنان
ساحة رياض الصلح ، ص.ب: ٩٤٥-١١
بيروت ، لبنان

الطبعة الأولى ،
طبع في لبنان

رقم الكتاب 01 C 196031

كتب الفراشة

المرحلة الأولى

١. القَمَر
٢. الجِبال
٣. المَطَر
٤. الأنْهار
٥. النِّفْط
٦. الوَرَق
٧. حَيوانات الصَّحْراء وطُيورها
٨. نَباتات الصَّحراء وأزْهارها
٩. الواحات
١٠. المُحيطات والبِحار
١١. سُفُن الفَضاء
١٢. الأدْغال
١٣. الزُّجاج
١٤. القُطْن
١٥. الجِمال
١٦. النيل
١٧. الشَّمْس
١٨. الخَشَب
١٩. الحَديد والفولاذ
٢٠. الجُلود
٢١. الأسْماك
٢٢. الطُّيور
٢٣. التَّمويه: وسيلة دفاع طبيعيّة
٢٤. الجَواد العَربيّ
٢٥. السَّيّارات
٢٦. الثِّياب
٢٧. الدَّواليب (العَجلات)
٢٨. الصّوف
٢٩. الحَيوانات في خِدمة الإنسان
٣٠. الدَّيناصورات
٣١. الطّائرة والطَّيران
٣٢. السُّفُن
٣٣. الخُبْز
٣٤. الجُزُر
٣٥. بيوت الحَيوانات
٣٦. الأشْجار
٣٧. النُّقود

المرحلة الثانية

١. الأرْض
٢. الوَقْت
٣. النّار
٤. الهَواء
٥. الماء
٦. الحِرَف اليَدويّة في العالَم العربيّ
٧. المُستشفى
٨. الآلات الموسيقيّة
٩. التِّجارة
١٠. الطَّقس والمناخ
١١. المنطقتان القطبيّتان
١٢. عالَم الكتب
١٣. استِزراع الصَّحاري
١٤. المَطارات
١٥. المَزارع
١٦. الإسقاء والرَّيّ
١٧. الصَّحاري

المرحلة الثالثة

١. كنوز توت عنخ آمون
٢. الهرم الأكبر
٣. الفينيقيون
٤. وادي الرافدين





٣١. الطَّائِرَة وَالطَّيَرَان

كُتُبُ الفَراشَةِ غَنِيَّةٌ بِالمَعْرِفَةِ المُوَجَّهَةِ إلى الصِّغارِ. اِخْتيرَتْ مَوْضوعاتُها ومُفْرَداتُها وتَراكيبُها بِعِنايَةٍ فائِقَةٍ، وزُوِّدَتْ بِرُسومٍ رائِعَةٍ.

كُتُبُ الفَراشَةِ مُصَمَّمَةٌ لِتُثَقِّفَ الفَتى وتَسْتَثيرَ حَماسَتَهُ. وهِيَ كُتُبٌ مُمْتازَةٌ لِلنَّشاطاتِ المَدْرَسِيَّةِ والمَنْزِلِيَّةِ.



